



Luz



- HD 2102.1, HD 2102.2, HD 2302.0
Fotoradiómetros portátiles

pág. 158

- DO 9721
Quantum-Foto radiómetro y termómetro portátil

pág. 165

• Laboratorio acreditado Centro SIT 124 en medidas de fotometría/radiometría.

pág. 190

Luz



HD2102.1 Y HD2102.2 FOTORADIÓMETROS

El **HD2102.1** y el **HD2102.2** son instrumentos portátiles con visualizador LCD grande, miden la **iluminación**, la **luminancia**, el **PAR** y la **irradiación** (en las zonas de espectro VIS-NIR, UVA, UVB y UVC o en la medida de la irradiación eficaz según la curva de acción UV). Las sondas tienen un módulo de reconocimiento automático SICRAM: además del reconocimiento es automática también la selección de la unidad de medida. En su interior están guardados los datos de calibración de la empresa. Los instrumentos calculan, además de la medida instantánea, el integral en el tiempo de las medidas adquiridas $Q(t)$ a la medida integrada o al tiempo de integración se pueden asociar unos umbrales que se pueden configurar dentro del menú después de las qué, el instrumento para el cálculo del integral. El instrumento HD2102.2 es un **datalogger**, guarda hasta 38.000 muestras que pueden ser transferidas a un ordenador conectado al instrumento a través del puerto serial poliestándar RS232C y USB 2.0. Desde el menú, se puede configurar el intervalo de memorización, la impresión y el baud rate. Los modelos HD2102.1 y HD2102.2 tienen un puerto serial RS232C y pueden transferir, en tiempo real, las mediciones adquiridas por un ordenador y una impresora portátil. La función Máx., Mín. y Avg calcula los valores máximo, mínimo y promedio. Otras funciones son: la medida relativa REL, la función HOLD y el apagado automático excluible. **Los instrumentos tienen el grado de protección IP67.**



HD40.1



SWD10

DATOS TÉCNICOS DE LOS INSTRUMENTOS

Instrumento

Dimensiones	185x90x40 mm
(Longitud x Anchura x Altura)	
Peso	470g (completo de baterías)
Materiales	ABS, goma
Visualizador	2x4½ dígitos más símbolos
	Área visible: 52x42 mm

Condiciones de trabajo

Temperatura de trabajo	-5 ... 50°C
Temperatura de almacenamiento	-25 ... 65°C
Humedad de trabajo relativa	0 ... 90% RH, sin condensación
Grado de protección	IP67

Alimentación

Baterías	4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800 mAh
	20µA
Corriente absorbida cuando el instrumento está apagado	
Red	Adaptador de red salida 12Vdc / 1000mA

Unidad de medida

$lux - fcd - lux \cdot s - fcd \cdot s - W/m^2 - \mu W/cm^2$
 $J/m^2 - \mu J/cm^2 - \mu mol/(m^2 \cdot s) - \mu mol/m^2 - cd/m^2$

Seguridad de los datos guardados

Ilimitada, independiente de las condiciones de carga de las baterías

Tiempo

Fecha y hora	horario en tiempo real
Precisión	1 min/mes desviación máx.

Memorización de los valores medidos – modelo HD2102.2

Tipo	2000 páginas de 19 muestras
Cantidad	38000 muestras en total
Intervalo de memorización	1 s ... 3600 s (1 hora)

Interfaz serial RS232C

Tipo	RS232C aislada galvánicamente
Baud rate	configurable de 1200 a 38400 baud
Bit de datos	8
Paridad	Ninguna
Bit de arrastre	1
Controlo del flujo	Xon/Xoff
Longitud del cable serial	Máx. 15 m
Intervalo de impresión inmediata	1 s ... 3600 s (1 hora)

Interfaz USB – modelo HD2102.2

Tipo	1.1 - 2.0 aislada galvánicamente
Conexiones	
Entrada módulo para sondas	Conector 8 polos macho DIN45326
Interfaz serial y USB	Conector 8 polos MiniDin
Adaptador de red	Conector 2 polos (positivo en el centro)

Características técnicas de las sondas fotométricas y radiométricas completas de módulo SICRAM a conectarse en línea con los instrumentos

Sonda de medida de la ILUMINACIÓN LP 471 PHOT				
Campo de medida (lux):	0.01 ... 199.99	... 1999.9	... 19999	... 199.99·10³
Resolución (lux):	0.01	0.1	1	0.01·10³
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar $V(\lambda)$			
Clase	C (B bajo pedido)			
Incertidumbre de calibración:	<4%			
f_1 (según la respuesta fotópica $V(\lambda)$):	<8%			
f_2 (respuesta como ley del coseno):	<3%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
α (coeficiente de temp.) f_6 (T)	<0.05%K			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0 ... 50°C			
Regulación de referencia:	CIE núm. 69 - UNI11142			

Sonda fotométrica para medir la **ILUMINACIÓN**, respuesta espectral según la visión fotópica estándar, difusor para corregir el coseno.

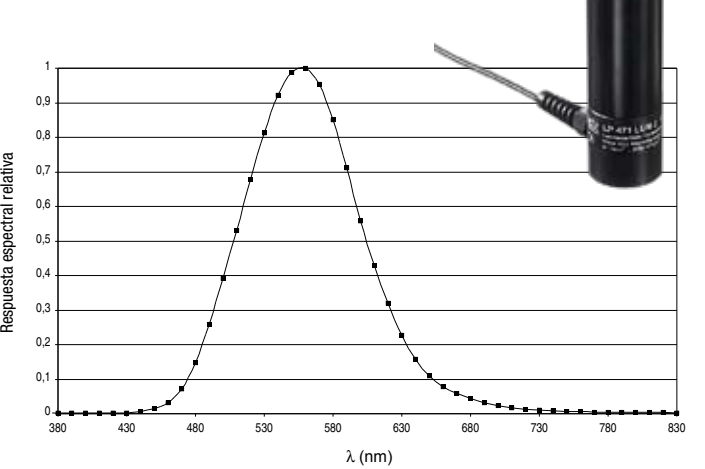
Campo de medida: 0.01 lux ... 200·10³ lux.



Sonda de medida de la LUMINANCIA LP 471 LUM 2				
Campo de medida (cd/m²):	0.1...1999.9	...19999	...199.99·10³	...1999.9·10³
Resolución (cd/m²):	0.1	1	0.01·10³	0.1·10³
Ángulo de campo:	2°			
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
Clase	C			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
α (coeficiente de temp.) f ₆ (T)	<0.05%K			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Regulación de referencia:	CIE núm. 69 - UNI 11142			

Sonda fotométrica para medir la **LUMINANCIA**,
 respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión 2°
 Campo de medida: 0.1 cd/m²...2000·10³ cd/m².

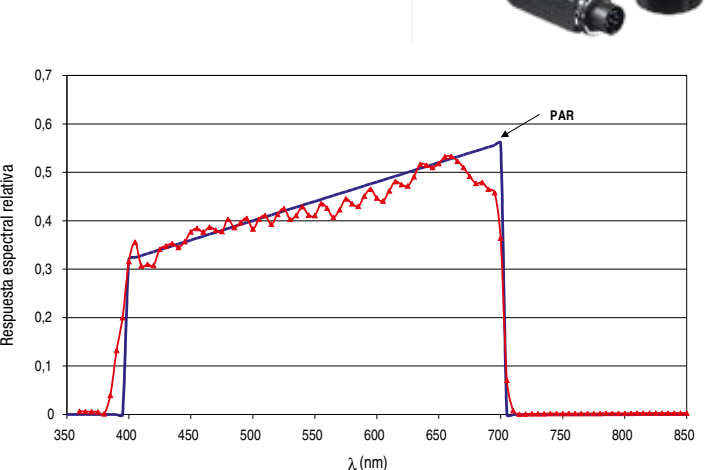
Curva de respuesta típica: para sondas LP 471 PHOT y LP 471 LUM 2



Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de clorofila LP 471 PAR			
Campo de medida (μmol m ⁻² s ⁻¹):	0.01...199.99	200.0...1999.9	2000...10000
Resolución (μmol m ⁻² s ⁻¹):	0.01	0.1	1
Campo espectral:	400 nm...700 nm		
Incertidumbre de calibración:	<5%		
f ₃ (linealidad):	<1%		
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit		
f ₅ (fatiga):	<0.5%		
Deriva después de 1 año	<1%		
Temperatura de trabajo:	0...50°C		

Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones
 en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically
 Active Radiation 400 nm...700 nm), medida en μmolm⁻²s⁻¹.
 Campo de medida 0.01μmol m⁻²s⁻¹...10·10³μmolm⁻²s⁻¹

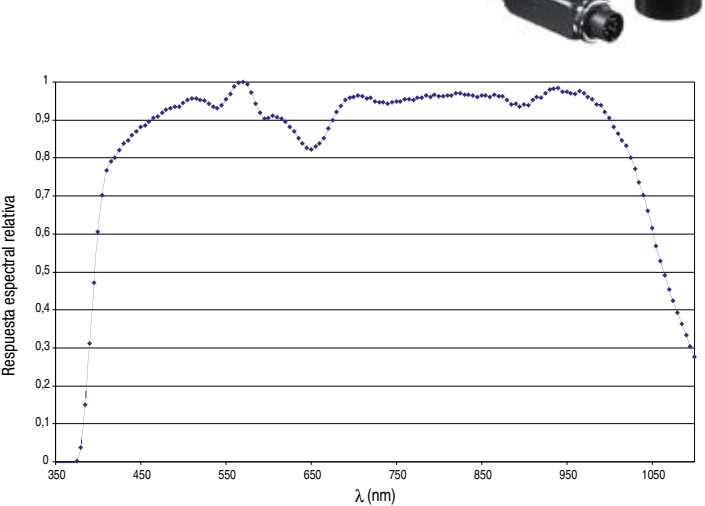
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 PAR



Sonda de medida de la ILUMINACIÓN LP 471 RAD				
Campo de medida (W/m²):	0.1·10 ⁻³ ...999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	400 nm...1050 nm			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**,
 en el campo espectral 400 nm...1050 nm,
 difusor para corregir el coseno.
 Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

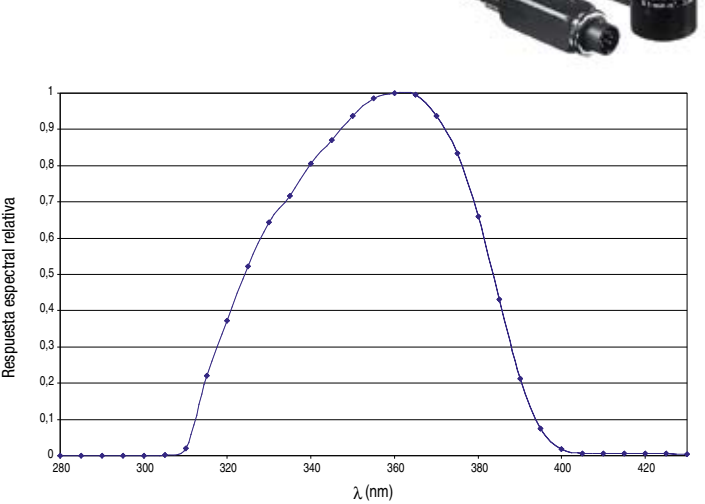
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 RAD



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVA				
Campo de medida (W/m²):	0.1·10 ⁻³ ...999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	315 nm...400 nm (Pico 360nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**,
 en el campo espectral **UVA** 315nm...400nm,
 pico a 360nm.
 Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000W/m².

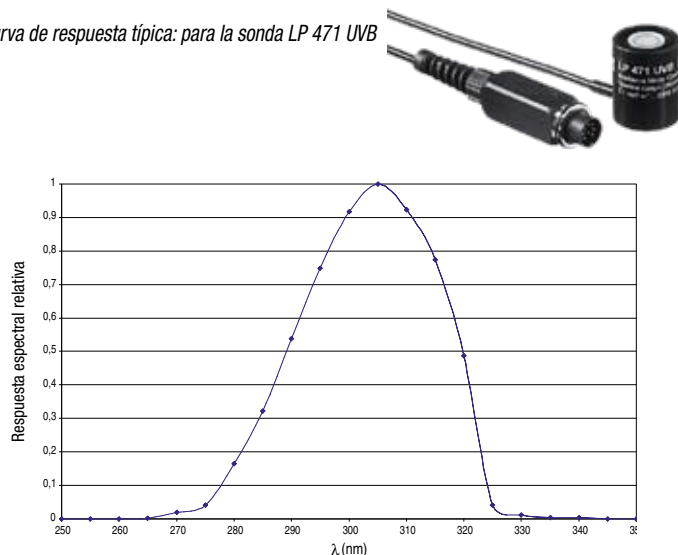
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVA



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVB				
Campo de medida (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$...999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	280 nm...315 nm (Pico 305nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f_3 (linealidad):	<2%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral **UVB** 280nm...315nm, pico a 305nm. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

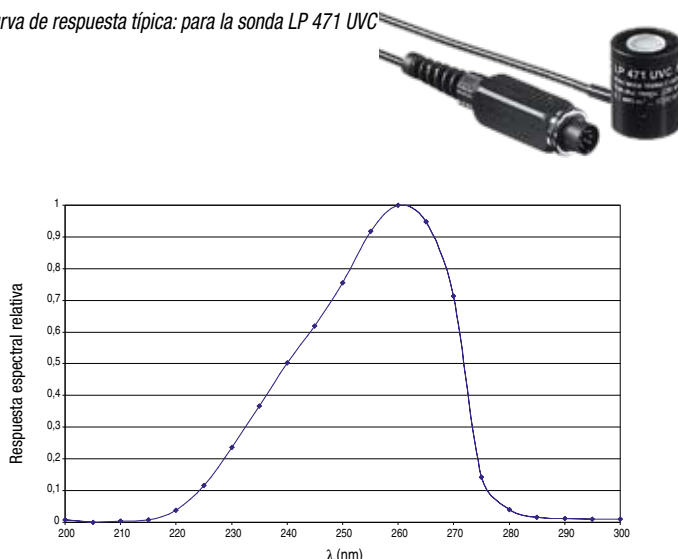
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVB



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVC				
Campo de medida (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$...999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	220 nm...280 nm (Pico 260 nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral **UVC** 220 nm...280 nm, pico a 260 nm. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

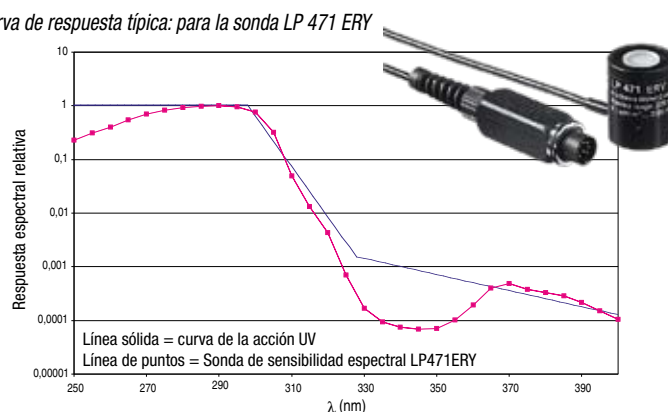
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVC



Sonda de medida LP 471 ERY de la IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ (W/m^2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27)				
Campo de medida (W_{eff}/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$...999.9·10 ⁻³	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W_{eff}/m^2):	$0.1 \cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	Curva de acción UV para medir el eritema (250 nm...400 nm)			
Incertidumbre de calibración:	<15%			
f_3 (linealidad):	<3%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Regulación de referencia:	CEI EN 60335-2-27			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ**: (W_{eff}/m^2) ponderado según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). Campo espectral: 250 nm...400 nm. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W_{\text{eff}}/m^2$...2000 W_{eff}/m^2 .

Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 ERY



La sonda LP 471 ERY mide la irradiación total eficaz (W/m^2_{eff}) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). El particular fotodiodo en conjunto con una combinación adecuada de filtros permite a la respuesta espectral de la sonda ser cercana a la curva de acción UV.

La regulación CEI EN 60335-2-27 establece que durante el primer tratamiento bronceante no se puede sobrepasar una dosis de 100 J/m² y que la dosis anual máxima no tiene que sobrepasar los 15000 J/m². La curva de respuesta espectral típica de la sonda LP 471 ERY está indicada en la figura en conjunto con la curva de acción UV. El acuerdo entre las dos curvas permite conseguir medidas atendibles con las distintas tipologías de lámparas (y filtros) usadas en los dispositivos bronceantes actualmente comercializados.

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2102.1: El conjunto se compone de instrumento HD2102.1, 4 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maleta y software DeltaLog9. **Las sondas y los cables tienen que ser pedidos separadamente.**

HD2102.2: El conjunto se compone del instrumento HD2102.2 datalogger, 4 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maleta y software DeltaLog9. **Las sondas y los cables tienen que ser pedidos separadamente.**

HD2110CSNM: Cable de conexión MiniDin 8 poles - 9 poles sub D hembra para RS232C.

HD2101/USB: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - MiniDin 8 poles.

C.206: Cable para los instrumentos de la serie HD21...1 y .2 para conectarse directamente a la entrada USB del ordenador.

DeltaLog9: Software para la descarga y la gestión de los datos en el ordenador para sistemas operativos Windows de 98 a Vista.

SWD10: Alimentador estabilizado según tensión de red 230Vac/9Vdc-300mA.

HD40.1: Bajo pedido, impresora térmica de 24 columnas, portátil, entrada serial, anchura del papel 58 mm.

Sondas completas de módulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para medir la **ILUMINACIÓN** completa de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.01 lux...200·10³ lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para medir la **LUMINANCIA** completa de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de vista 2°. Campo de medida: 0.1 cd/m²...2000·10³ cd/m².

LP 471 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400nm...700nm) completa de módulo SICRAM, medida en $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: $0.01 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$... $10 \cdot 10^3 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral 400nm...1050nm, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVA** 315 nm...400nm, pico a 360nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVB** 280nm...315nm, pico a 305nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVC** 220nm...280nm, pico a 260nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W/m^2$...2000 W/m^2 .

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ**: (W_{eff}/m^2) ponderado según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) completa del módulo SICRAM. Campo espectral: 250nm...400nm, para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W_{\text{eff}}/m^2$...2000 W_{eff}/m^2 .

LP BL: Soporte de apoyo y nivelación para las sondas, excluida la LP471 LUM2.



HD2302.0 FOTORADIÓMETRO

El HD2302.0 es un instrumento portátil con un visualizador LCD grande. Mide la **iluminación**, la **luminancia**, el **PAR** y la **irradiación** (en las zonas de espectro VIS-NIR, UVA, UVB y UVC o en la medida de la irradiación eficaz según la curva de acción UV). Las sondas tienen un módulo de reconocimiento automático SICRAM: además del reconocimiento es automática también la selección de la unidad de medida. En su interior están guardados los datos de calibración de la empresa. La función Max., Mín. y Avg calcula los valores máximo, mínimo y promedio. Otras funciones son: la medida relativa REL, la función HOLD y el apagado automático excludible. **El instrumento tiene el grado de protección IP67.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Instrumento

Dimensiones	140x88x38 mm
(Longitud x Anchura x Altura)	160 g (completo de baterías)
Peso	ABS
Materiales	Visualizador
Visualizador	2x4½ dígitos más símbolos
	Área visible: 52x42 mm

Condiciones de trabajo

Temperatura de trabajo	-5 ... 50°C
Temperatura de almacenamiento	-25 ... 65°C
Humedad de trabajo relativa	0 ... 90% RH, sin condensación
Grado de protección	IP67

Alimentación

Baterías	3 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Corriente absorbida cuando el instrumento está apagado	20µA

Unidad de medida

lux - fcd - µmol/m².s - cd/m² - W/m² - µW/cm²

Conexiones

Entrada módulo para sondas	Conector 8 poles macho DIN45326
----------------------------	---------------------------------

Características técnicas de las sondas fotométricas y radiométricas completas de módulo SICRAM a conectarse en línea con los instrumentos

Sonda de medida de la ILUMINACIÓN LP 471 PHOT				
Campo de medida (lux):	0.01...199.99	...1999.9	...19999	...199.99·10³
Resolución (lux):	0.01	0.1	1	0.01·10³
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temp.) f ₆ (T)	<0.05%K			
Incertidumbre de calibración:	<4%			
f ₂ (respuesta como ley del coseno):	<3%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Clase	C			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Regulación de referencia:	CIE núm. 69 - UNI 11142			

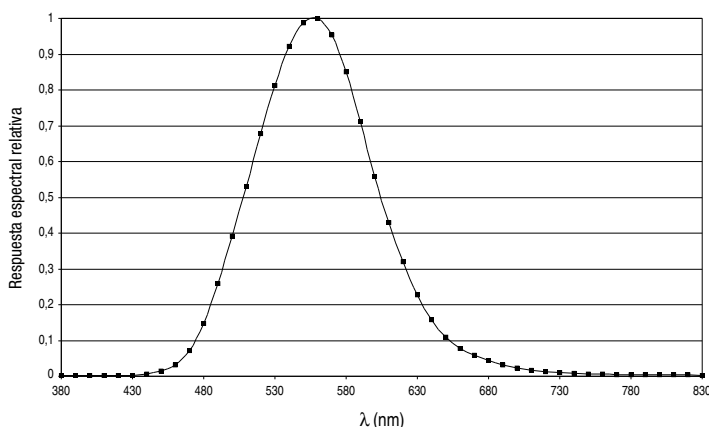
Sonda fotométrica para medir la **ILUMINACIÓN**, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.01 lux...200·10³ lux.



Sonda de medida de la LUMINANCIA LP 471 LUM 2				
Campo de medida (cd/m²):	0.1...1999.9	...19999	...199.99·10³	...1999.9·10³
Resolución (cd/m²):	0.1	1	0.01·10³	0.1·10³
Ángulo de campo:	2°			
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temp.) f ₆ (T)	<0.05%K			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Clase	C			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Regulación de referencia:	CIE núm. 69 - UNI 11142			

Sonda fotométrica para medir la **LUMINANCIA**, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de vista 2°. Campo de medida: 0.1 cd/m²...2000·10³ cd/m².

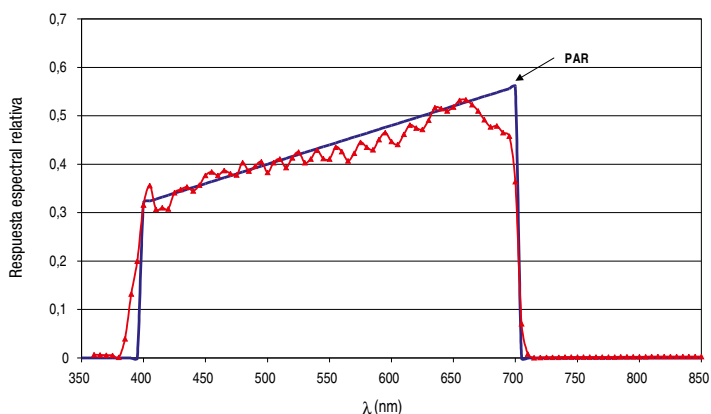
Curva de respuesta típica: para sondas LP 471 PHOT y LP 471 LUM 2



Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de clorofila LP 471 PAR			
Campo de medida ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$):	0.01...199.99	200.0...1999.9	2000...10000
Resolución ($\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$):	0.01	0.1	1
Campo espectral:	400 nm...700 nm		
Incertidumbre de calibración:	<5%		
f_3 (linealidad):	<1%		
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit		
f_5 (fatiga):	<0.5%		
Deriva después de 1 año	<1%		
Temperatura de trabajo:	0...50°C		

Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400 nm...700 nm), medida en $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$. Campo de medida $0.01\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$... $10\cdot 10^3\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$

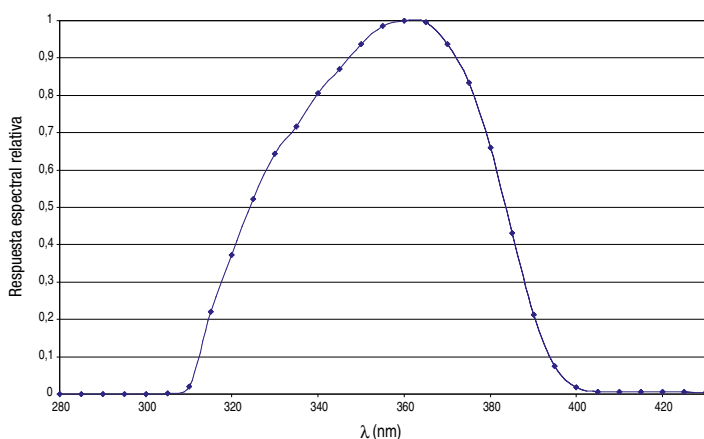
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 PAR



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVA				
Campo de medida (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$... $999.9\cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	315 nm...400 nm (Pico 360nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral **UVA** 315nm...400 nm, pico a 360nm. Campo de medida: $0.1\cdot 10^{-3}\text{W/m}^2$... 2000W/m^2 .

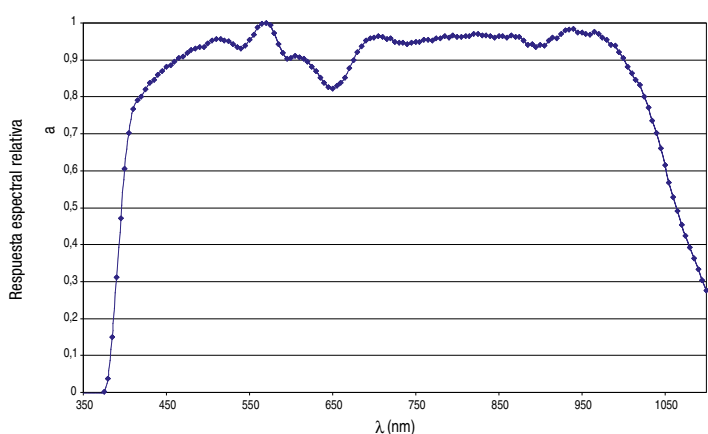
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVA



Sonda de medida de la ILUMINACIÓN LP 471 RAD				
Campo de medida (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$... $999.9\cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	400 nm...1050 nm			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral 400nm...1050nm, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: $0.1\cdot 10^{-3}\text{W/m}^2$... 2000W/m^2 .

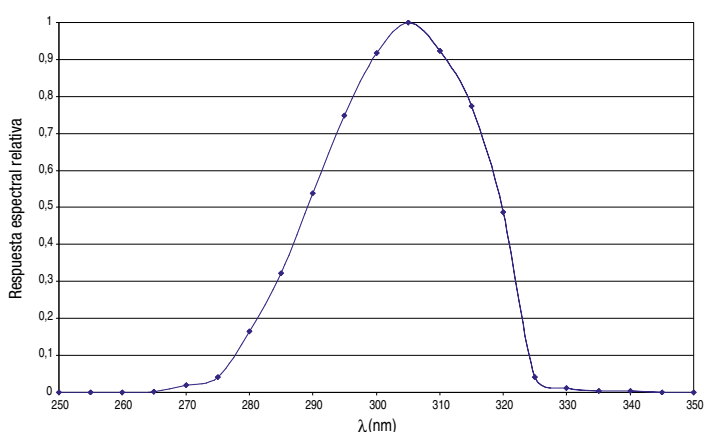
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 RAD



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVB				
Campo de medida (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$... $999.9\cdot 10^{-3}$	1.000...19.999	20.00...199.99	200.0...1999.9
Resolución (W/m^2):	$0.1\cdot 10^{-3}$	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	280 nm...315 nm (Pico 305nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f_3 (linealidad):	<2%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral **UVB** 280nm...315nm, pico a 305nm. Campo de medida: $0.1\cdot 10^{-3}\text{W/m}^2$... 2000W/m^2 .

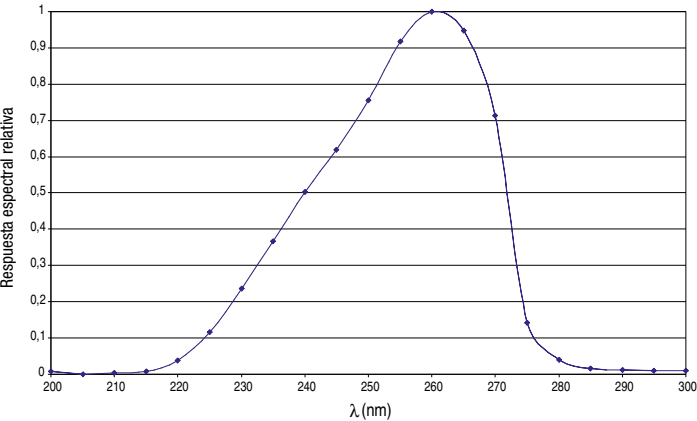
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVB



Sonda de medida de la IRRADIACIÓN LP 471 UVC				
Campo de medida (W/m²):	0.1·10 ⁻³ ...999.9·10 ⁻³	1.000 ...19.999	20.00 ...199.99	200.0 ...1999.9
Resolución (W/m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	220 nm...280 nm (Pico 260 nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN**, en el campo espectral **UVC** 220 nm...280 nm, pico a 260nm.
 Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000W/m².

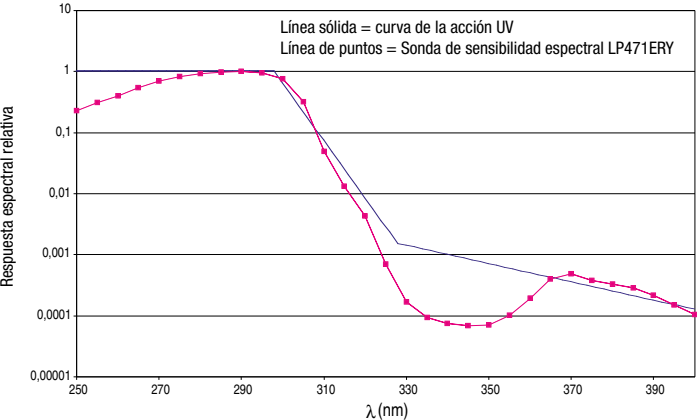
Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 UVC



Sonda de medida LP 471ERY de la IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ (W/m²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27)				
Campo de medida (W _{eff} /m²):	0.1·10 ⁻³ ...999.9·10 ⁻³	1.000 ...19.999	20.00 ...199.99	200.0 ...1999.9
Resolución (W _{eff} /m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	Curva de acción UV para medir el eritema (250 nm...400 nm)			
Incertidumbre de calibración:	<15%			
f ₃ (linealidad):	<3%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (fatiga):	<0.5%			
Deriva después de 1 año	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Regulación de referencia:	CEI EN 60335-2-27			

Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ**:
 (W_{eff}/m²) ponderado según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27).
 Campo espectral: 250nm...400nm.
 Campo de medida: 0.1·10⁻³W_{eff}/m²...2000W_{eff}/m².

Curva de respuesta típica: para la sonda LP 471 ERY



La sonda LP 471 ERY mide la irradiación total eficaz (W/m²_{eff}) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). El particular fotodiodo en conjunto con una combinación adecuada de filtros permite a la respuesta espectral de la sonda ser cercana a la curva de acción UV.
 La regulación CEI EN 60335-2-27 establece que durante el primer tratamiento bronceante no se puede sobrepasar una dosis de 100 J/m² y que la dosis anual máxima no tiene que sobrepasar los 15000 J/m².
 La curva de respuesta espectral típica de la sonda LP 471 ERY está indicada en la figura en conjunto con la curva de acción UV.
 El acuerdo entre las dos curvas permite conseguir medidas atendibles con las distintas tipologías de lámparas (y filtros) usadas en los dispositivos bronceantes actualmente comercializados.
 Todas las sondas están calibradas individualmente en el laboratorio de foto-radiometría de DeltaOhm, usando un doble monocromador. **La calibración se realiza a 290 nm usando como referencia un fotodiodo calibrado SIT.**

CÓDIGOS DE PEDIDO
HD2302.0: El conjunto se compone de instrumento HD2302.0, 3 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maleta. **Las sondas tienen que ser pedidas por separado.**

- Sondas completas de módulo SICRAM**
- LP 471 PHOT:** Sonda fotométrica para medir la **ILUMINACIÓN** completa de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.01 lux...200·10³ lux.
 - LP 471 LUM 2:** Sonda fotométrica para medir la **LUMINANCIA** completa de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de vista 2°. Campo de medida: 0.1cd/m²...2000·10³ cd/m².
 - LP 471 PAR:** Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400nm...700nm) completa de módulo SICRAM, medida en μmol m⁻²s⁻¹, difusor para corregir el coseno. Campo de medida 0.01μmol m⁻²s⁻¹...10·10³μmol m⁻²s⁻¹
 - LP 471 RAD:** Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral 400nm...1050nm, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
 - LP 471 UVA:** Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVA** 315nm...400nm, pico a 360nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
 - LP 471 UVB:** Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVB** 280nm...315nm, pico a 305nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
 - LP 471 UVC:** Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** completa del módulo SICRAM en el campo espectral **UVC** 220nm...280nm, pico a 260nm, difusor para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
 - LP 471 ERY:** Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ** (W/m²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) completa de módulo SICRAM. Campo espectral: 250 nm...400 nm, para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: 0.1·10⁻³W_{eff}/m²...2000 W_{eff}/m².
 - LP BL:** Soporte de apoyo y nivelación para las sondas, excluida la LP471 LUM2.



SONDAS FOTOMÉTRICAS - RADIOMÉTRICAS PARA INSTRUMENTOS PORTÁTILES

CÓD.	Descripción	
LP471PHOT	Sonda fotométrica para medir la ILUMINACIÓN , respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.01 lux...200·10 ³ lux.	
LP471LUM2	Sonda fotométrica para medir la LUMINANCIA , respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de vista 2°. Campo de medida: 0.1 cd/m ² ...2000·10 ³ cd/m ² .	
LP471PAR	Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de la clorofila PAR (photosynthetically Active Radiation 400nm...700nm), medida en μmol m ⁻² s ⁻¹ . Campo de medida 0.01μmol m ⁻² s ⁻¹ ...10·10 ³ μmol m ⁻² s ⁻¹	
LP471RAD	Sonda radiométrica para medir la IRRADIACIÓN en el campo espectral 400nm...1050nm, difusor para corregir el coseno. Campo de medida: 0.1·10 ⁻³ W/m ² ...2000W/m ² .	
LP471UVA	Sonda radiométrica para medir la IRRADIACIÓN en el campo espectral UVA 315nm...400nm, pico a 360nm. Campo de medida: 0.1·10 ⁻³ W/m ² ...2000 W/m ² .	
LP471UVB	Sonda radiométrica para medir la IRRADIACIÓN en el campo espectral UVB 280nm...315nm, pico a 305nm. Campo de medida: 0.1·10 ⁻³ W/m ² ...2000 W/m ² .	
LP471UVC	Sonda radiométrica para medir la IRRADIACIÓN en el campo espectral UVC 315 220 nm...280 nm, pico a 260 nm. Campo de medida: 0.1·10 ⁻³ W/m ² ...2000 W/m ² .	
LP471ERY	Sonda radiométrica para medir la IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ : (W _{eff} /m ²) ponderado según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). Campo espectral: 250nm...400nm. Campo de medida: 0.1·10 ⁻³ W _{eff} /m ² ...2000 W _{eff} /m ² .	
LP BL	Suporte de apoyo y nivelación para las sondas, excluidas LUM 2 y LUM 6.	



DO9721 QUANTUM-FOTO RADIÓMETRO TERMÓMETRO DATA-LOGGER

El foto/radiómetro y termómetro datalogger **DO 9721** es estudiado para detectar la iluminación, la irradiación, la luminancia y la temperatura. El instrumento tiene dos entradas a y b, reconoce automáticamente las sondas conectadas de iluminación, irradiación, luminancia o temperatura y puede proporcionar la visualización de la diferencia entre dos entradas. La intercambiabilidad de las sondas permite elegir la combinación más adecuada en todas las aplicaciones sin tener que calibrar de nuevo. El **DO 9721** puede medir la iluminación en lux y fcd (foot-candle), la irradiación en W/m^2 , $\mu W/cm^2$ y $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$, la luminancia en cd/m^2 y la temperatura en $^{\circ}C$ o $^{\circ}F$. La función Data Logger del instrumento guarda hasta 30.00 lecturas con un intervalo de muestreo seleccionable de 1 segundo a 12 horas.

Las adquisiciones realizadas, luego, pueden ser descargadas en un ordenador o una impresora por la línea serial opto-aislada RS232C. Para cada valor memorizado se indica la fecha y la hora de adquisición. Cada bloque de adquisición se acaba con un informe que proporciona los valores máximos, mínimos y promedios. Proporciona, saliendo de la línea serial RS232C, los valores instantáneos medidos para el envío a una impresora o a un ordenador.

Además de las funciones como Hold (bloqueo de la visualización), Rel (medidas relativas), Record (memorización de los valores máximos, mínimos y promedios) y Q (integración en el tiempo de las medidas con umbral de alarma) enriquecen ulteriormente las prestaciones del instrumento.

Para su flexibilidad y para sus capacidad de memoria, el instrumento es adecuado para distintas aplicaciones en campo y en laboratorio.

CONEXIÓN DE LAS SONIDAS

El instrumento **DO 9721** tiene dos conectores circulares con 8 polos DIN 45326 (A y B) que permiten conectar las sondas Delta Ohm tipo TP 870 para detectar temperatura y las sondas para medir la intensidad fotométrica o radiométrica tipo LP 9021.

El modelo de sonda tendrá que ser seleccionado según la aplicación específica.

DATOS TÉCNICOS

Entradas/tipo de medida 2:	fotométricas/radiométricas o temperatura
Conector	8 polos DIN 45326
Campo de medida	
Medidas fotométricas	0...200.000 lux 0...20.000 fcd 0...2.000.000 cd/m^2
Medidas radiométricas	0...2000 W/m^2 0...200.000 $\mu W/cm^2$ 0...20.000 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$
Q energy	Depende de la unidad de medida activa
Tiempo de integración	19 horas, 59 minutos, 59 segundos
Núm. conversiones por segundo	2
Temperatura de trabajo	-5...+50 $^{\circ}C$
Humedad de trabajo relativa	0...90%RH, sin condensación.
Salida serial	RS232C 300...19200 baud (aislada galvánicamente)
Visualizador	Doble LCD 12,5 mm
Funciones	Auto power off / Autorange / Hold / Record Máximo / Mínimo / Promedio / Relativo / A-B Q / Energía
Memoria	512kB (FLASH) c.a. 30.000 medidas
Alimentación	Batería alcalina 9Vdc
Autonomía	aprox. 30 horas (servicio continuo)
Peso/dimensiones	320 g. / 215x73x38 mm

CÓDIGOS DE PEDIDO

DO 9721: Instrumento, manual, maleta, software Deltalog1, batería 9V. **Las sondas y el cable tienen que ser pedidos separadamente.**



LP 9021 PHOT: Sonda LUXMETRO. Sonda fotométrica para medir la luz, la **ILUMINACIÓN**, el filtro fotópico según CIE núm. 69 - UNI 11142, difusor para corregir el coseno.



LP 9021 RAD: Sonda de medida de la irradiación: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** de las fuentes luminosas artificiales o de la irradiación del sol.



LP 9021 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de fotones en el campo de la clorofila PAR (Photo synthetically Active Radiation 400 nm - 700 nm), medidas en $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$, difusores para corregir el coseno.



LP 9021 UVA: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** en la zona del ultravioleta A.

Luz



LP 9021 UVB: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** en la zona del ultravioleta **B**.



LP 9021 ERY: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN TOTAL EFICAZ** (W/m^2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) completa de módulo SICRAM. Campo espectral: 250nm...400nm, para corregir el coseno en cuarzo. Campo de medida: $0.1 \cdot 10^{-3} W_{eff}/m^2$...2000 W_{eff}/m^2 .



LP 9021 UVC: Sonda radiométrica para medir la **IRRADIACIÓN** en la zona del ultravioleta **C**.

LP BL: Soporte de apoyo y nivelación para las sondas, excluida la LP9021 LUM6.
TP 870: Sonda de temperatura de inmersión, sensor Pt100, $\varnothing$ 3x230 mm, campo de trabajo $-50^{\circ}C...+400^{\circ}C$.
TP 870/C: Sonda de temperatura de contacto, sensor Pt100, $\varnothing$ 4x230 mm, campo de trabajo $-50^{\circ}C...+400^{\circ}C$.
TP 870/P: Sonda de temperatura con punta de penetración, sensor Pt100, $\varnothing$ 4x150 mm, campo de trabajo $-50^{\circ}C...+400^{\circ}C$.
TP 870/A: Sonda de temperatura para medidas en aire, sensor Pt100, $\varnothing$ 4x230 mm, campo de trabajo $-50^{\circ}C...+250^{\circ}C$.



LP 9021 LUM6: Sonda para medir la **LUMINANCIA**, medida en campo de 1 a 1999×10^3 velas/ m^2 Ángulo de medida 2° . Filtro CIE para corregir la respuesta según CIE núm. 69 - UNI 11142



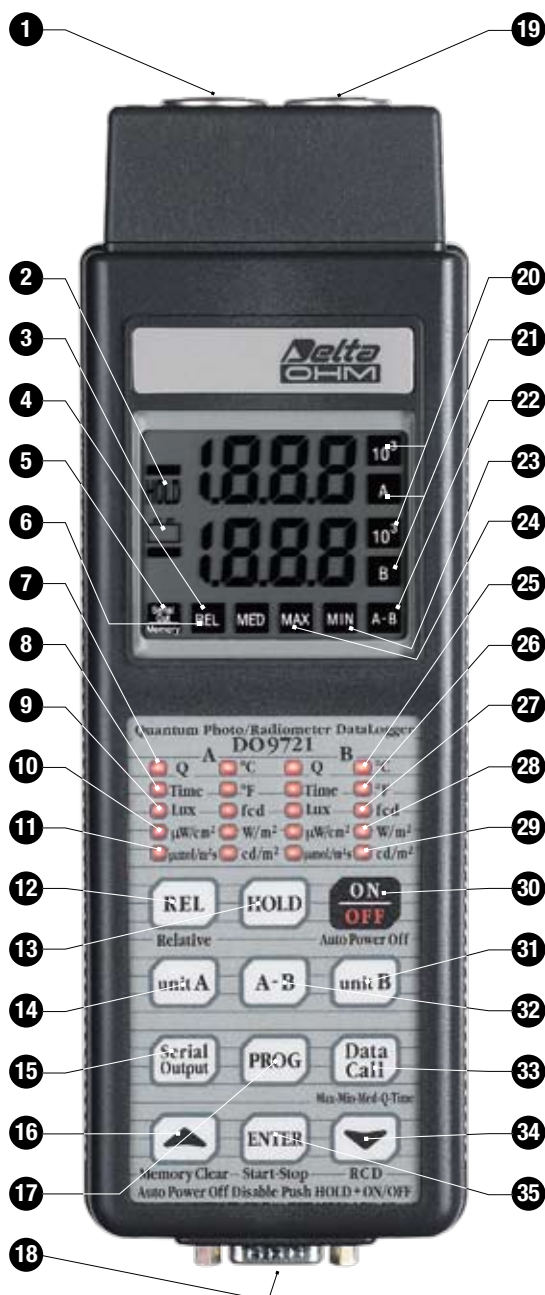
LP BL

Tipo de sonda	Rango de medida	Rango espectral de medida	Incertidumbre de calibración
LP 9021 PHOT	$0.1 \div 200000$ LUX	CIE N°69 Clase C	<4%
LP 9021 RAD	$1 mW/m^2 \div 2000 W/m^2$	450÷950 nm	<5%
LP 9021 PAR	$0.1 \mu mol m^{-2}s^{-1} \div 20000 \mu mol m^{-2}s^{-1}$	400÷700 nm	<5%
LP 9021 UVA	$1 mW/m^2 \div 2000 W/m^2$	315÷400 nm	<5%
LP 9021 UVB	$1 mW/m^2 \div 2000 W/m^2$	280÷315 nm	<5%
LP 9021 UVC	$1 mW/m^2 \div 2000 W/m^2$	200÷280 nm	<5%
LP 9021 LUM6	$1 \div 2 \times 10^6$ cd/ m^2	CIE N°69 Classe C	<5%
LP 9021 ERY	$0.1 \cdot 10^{-3} W_{eff}/m^2$ 2000 W_{eff}/m^2	250 nm÷400 nm	<15%

INCERTIDUMBRE DEL INSTRUMENTO			
	a $25^{\circ}C$ +/-	de $-5^{\circ}C$ a $50^{\circ}C$ +/-	Rango de medida +/-
Incertidumbre base del instrumento	$0.1\% + 1$ digit	$0.2\% + 1$ digit	
Medida en temperatura del instrumento más sonda	$0.6^{\circ}C$ $0.4^{\circ}C$ $2^{\circ}C$	$0.6^{\circ}C + 0.01^{\circ}C/^{\circ}C$ $0.4^{\circ}C + 0.01^{\circ}C/^{\circ}C$ $2^{\circ}C + 0.01^{\circ}C/^{\circ}C$	$-50 \dots +50^{\circ}C$ $+50 \dots +200^{\circ}C$ $+200 \dots +400^{\circ}C$

SONDAS DE TEMPERATURA SERIE TP870				
CÓDIGOS	Descripción	Dibujo	τ Sec.	Temp/ $^{\circ}C$
TP 870	Sonda de inmersión $\varnothing$ 3 x 230 mm		3"A	$-50/+400$
TP 870/P	Sonda con punta $\varnothing$ 4 x 150 mm		3"A	$-50/+400$
TP 870/C	Sonda de contacto $\varnothing$ 4 x 230 mm		12"C	$-50/+400$
TP 870/A	Sonda para aire $\varnothing$ 4 x 230 mm		3"B	$-50/+250$

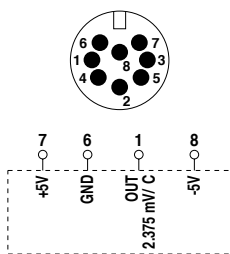
A) Constante de tiempo en agua a $100^{\circ}C$ / **B)** Constante de tiempo detectada en contacto de superficie de metal a $200^{\circ}C$ / **C)** Constante de tiempo en aire a $100^{\circ}C$
Notas: Constante de tiempo para responder al 63% del campo de temperatura.



- 1 Entrada A, conector 8 pines DIN 45326.
- 2 Símbolo HOLD. La medida es la del momento en qué se ha pulsado la tecla HOLD.
- 3 Símbolo de batería: relampaguea en RECORD, se queda fijo cuando indica batería descargada.
- 4 Símbolo REL: indica que el instrumento está mostrando una medida relativa.
- 5 Serial Out/Memory. Símbolo fijo: el instrumento está guardando. Símbolo relampagueante: está activada la salida serial.
- 6 Símbolo MED: el visualizador indica los valores promedios detectados durante la función RCD.
- 7 Q: instrumento en función de Q-energy, relampaguea cuando ha llegado su límite.
- 8 Time: El visualizador muestra el tiempo de integración, si relampaguea ha llegado el tiempo programado para la integración.
- 9 Lux: el led indica que la medida es en lux.
- 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$: el led indica que la medida es en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- 11 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$: el led indica que la medida es en $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.
- 12 Tecla REL: se está visualizando la diferencia entre el valor corriente y el valor guardado pulsando la tecla REL.
- 13 Tecla HOLD, bloquea la lectura.
- 14 Tecla Unit A: selecciona la unidad de medida de la entrada A según la sonda insertada. Pulsado en P0, configura los límites de Q-energy y Time para la entrada A.
- 15 Serial Output: activa la transmisión de los datos en la salida serial RS232C.
- 16 ▲ (Memory clear): Aumenta los parámetros en modalidad programación. Pulsando la tecla para un cierto tiempo, borra la memoria "RCD"; con P1, borra la memoria permanente.
- 17 Tecla PROG: activa los programas P0... P1... P... de las distintas funciones del instrumento.
- 18 Conector para RS 232C (SUB D 9 pines macho).
- 19 Entrada B, conector 8 pines DIN 45326.
- 20 Símbolo 10^3 : indica el factor de multiplicación de 10^3 para su canal.
- 21 Símbolos A y B: para las magnitudes Q y T, indican el canal seleccionado.
- 22 A-B: El visualizador inferior muestra la diferencia entre A y B. El visualizador superior muestra A.
- 23 Símbolo MIN: el visualizador indica los valores mínimos detectados durante la función RCD.
- 24 Símbolo MAX: el visualizador indica los valores máximos detectados durante la función RCD.
- 25 $^{\circ}\text{C}$: el led indica que la medida de temperatura es en grados Centígrados.
- 26 $^{\circ}\text{F}$: el led indica que la medida de temperatura es en grados Fahrenheit.
- 27 fcd: el led indica que la medida es en fcd (foot-candle).
- 28 W/m^2 : el led indica que la medida es en W/m^2 .
- 29 cd/m^2 : el led indica que la medida es en cd/m^2 .
- 30 Tecla On/Off: para encender o apagar el instrumento.
- 31 Tecla Unit B: selecciona la unidad de medida de la entrada B según la sonda insertada. Pulsado en P0, configura los límites de Q-energy y Time para la entrada B.
- 32 Tecla A-B: predispone la visualización de la diferencia entre las entradas. 33 Tecla Data Call (Max-Min-Med-Q-Time): llama en el visualizador los valores máximo, promedio, mínimo, Q y Time de cada entrada.
- 34 ▼ (RCD): inicializa y para la función de RECORD, en modalidad programación disminuye el parámetro mostrado.
- 35 Tecla ENTER: inicializa y para la memorización, confirma los parámetros configurados durante la programación.

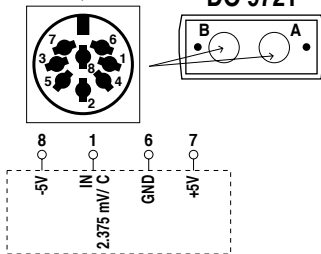
A) Amplified temperature probe with Pt100 platinum-sensitive element

Probe TP870 series



Active probe Pt100 TP870 series

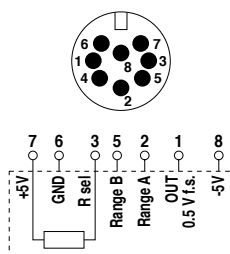
Instrument input



Probe Pt100 TP870 series input

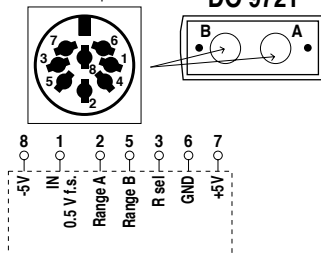
B) Probes for photometric and radiometric measurements

Probe LP9021 series



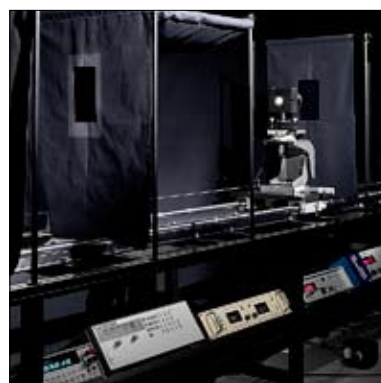
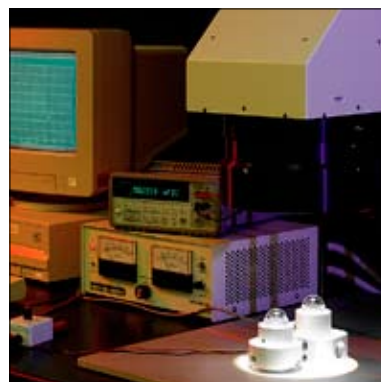
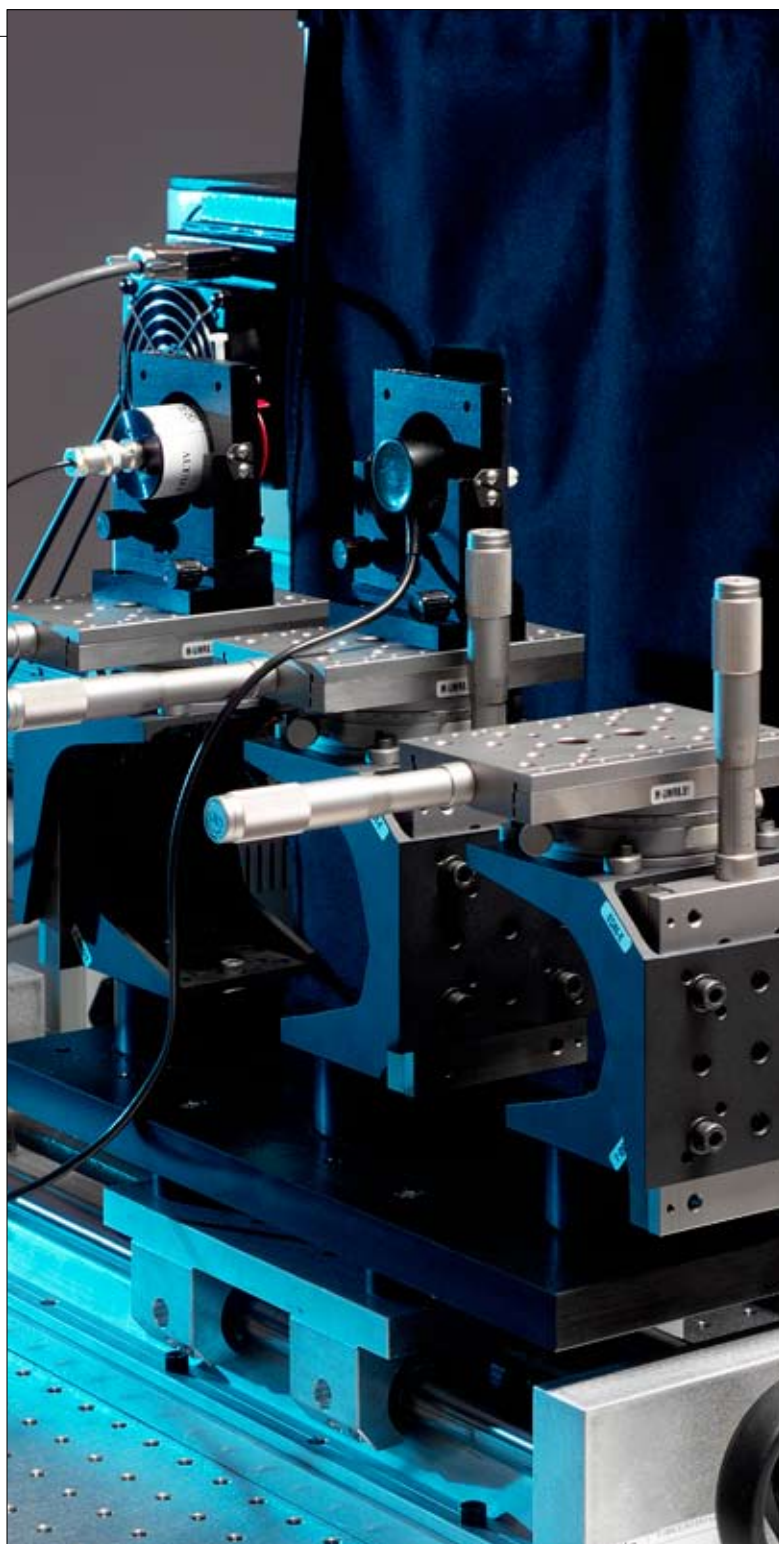
Active probe LP9021 series

Instrument input



DO9721 active probe LP9021 series input







Servicio de calibración italiano

Centro SIT n° 124:
DELTA OHM s.r.l.
Via G. Marconi, 5
35030 CASELLE DI SELVAZZANO (PD) - ITALIA
Telefono: +39 049 89 77 150
Telefax: +39 049 63 55 96
E-mail: deltaohm@tin.it
URL <http://www.deltaohm.com>

Laboratorio permanente

TABLA DE ACREDITACIÓN SIT

Cantidad	Instrumento de calibrar	Rango de medida	Condiciones de medida	Incertidumbre (*)
Iluminancia	Luxómetros	de 2,5 lux hasta 4000 lux		2 %
Intensidad luminosa	Lámparas de incandescencia	de 1 cd hasta 3000 cd		2,7 %
Luminancia	Luminancia	de 1 cd m ⁻² hasta 10000 cd m ⁻²		3,2 %
Temperatura de color correlativa	Lámparas de incandescencia	de 2200 K hasta 3300 K		50 K
Radiancia espectral	Fuente	(4·10 ⁻⁵ ÷ 3·100) W·m ⁻² ·sr ⁻¹ ·nm ⁻¹ (4·10 ⁻⁵ ÷ 3·100) W·m ⁻² ·sr ⁻¹ ·nm ⁻¹	de 300 nm hasta 400 nm de 400 nm hasta 800 nm	5 % 4,4 %
Irradiancia espectral	Fuente	(1·10 ⁻⁵ ÷ 1·100) W·m ⁻² ·nm ⁻¹	de 200 nm hasta 250 nm	10 %
		(1·10 ⁻⁵ ÷ 1·100) W·m ⁻² ·nm ⁻¹	de 250 nm hasta 300 nm	7,0 %
		(1·10 ⁻⁵ ÷ 1·100) W·m ⁻² ·nm ⁻¹	de 300 nm hasta 350 nm	4,4 %
		(1·10 ⁻⁵ ÷ 1·100) W·m ⁻² ·nm ⁻¹	de 350 nm hasta 400 nm	3,8 %
	UV-A Radiómetros UV-B Radiómetros UV-C Radiómetros	de 1 W/m ² a 50 W/m ² 1,2 W/m ² 1,5 W/m ²	de 400 nm hasta 700 nm	3,2 %
			de 700 nm hasta 800 nm	3,6 %
			(365) nm (311) nm (254) nm	5,0 % 6,6 % 7,2 %
Sensibilidad espectral	Rivelatori	de 1·10 ⁻² A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻³ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹ de 1·10 ⁻⁴ A·W ⁻¹ a 1·10 ¹ A·W ⁻¹	de 200 nm hasta 240 nm de 240 nm hasta 375 nm de 375 nm hasta 920 nm de 920 nm hasta 1000 nm de 1000 nm hasta 1100 nm de 1100 nm hasta 1550 nm de 1550 nm hasta 1650 nm	6,6 % 3,7 % 1,9 % 2,0 % 2,2 % 2,0 % 2,6 %

(*) La incertidumbre de medida se establece como intertindumbre ampliada correspondiente a un nivel de confianza del 95% y se obtiene multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura "K" especificado.



